ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ
АШАНИН

ТЕХНИЧКИИЗВЕШТАЈ О РЕАЛИЗАЦИЈИПРОЈЕКТАГЕОДЕТСКОГ ОСМАТРАЊА СЛЕГАЊА ТЛА ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) СТАЦИОНАЖА ОД КМ 134+875 ДО 135+250

Прва епоха

Деловодни број: Н.134+875 – 135+250-1

Ревизија: 00

Датум: Јул 2024.

Инвеститор:	„Инфраструктура железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Пројектант:	„Shandong Luqiao group CO. LTD ogranak Beograd” Трг пријатељства Србије и Кине 4, Нови Београд
Консултант:	Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево ул. Војвођански булевар 32/38, Панчево
Објекат:	Пруга Београд – Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Локација објекта:	Нови Сад - Суботица, Србија
Задатак:	Технички извештај о реализацији пројекта геодетског осматрања слегања тла
Одговорни извођач:	Драгомир Стојићевић, дипл. геод. инж.
Датум израде:	Јул 2024.
Ревизија	00

Одговорни извођач:	За Геодетске услуге Ашанин
Драгомир Стојићевић, дипл. геод. инж.	Бојан Ашанин, директор

БОЈАН АШАНИН ПР
ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ
АШАНИН
ПАНЧЕВО

САДРЖАЈ

Општа документација....................4

ТЕХНИЧКИ ДЕО....................5

1. Увод....................5

2. Теренска мерења и обрада резултата мерења....................5

   2.1. Реализована мерења у контролној 1Д мрежи....................5

   2.2. Анализа грешака мерења....................7

   2.3. Избор методе мерења....................8

   2.4. Изравање резултата мерења и деформациона анализа у контролној 1Д мрежи....................10

3. Садржина елабората геодетских радова....................11

4. Закључак....................12

5. Нумеричка документација....................13

6. Графичка документација....................16

Општа документација

5000217676451

ИЗВОД О РЕГИСТРОВАНИМ ПОДАЦИМА ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Регистарски/Матични број:	66185222

СТАТУСИ

Статус предузетника:	Активан
Са статусом социјалног предузетништва:	Не

ЛИЧНИ ПОДАЦИ ПРЕДУЗЕТНИКА:

Име и презиме	Бојан АшанинПол: Мушки
ЈМБГ	2908988860025

ПОДАЦИ О ПОСЛОВНОМ ИМЕНУ

Пословно име:	Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина:	ПАНЧЕВО
Место:	ПАНЧЕВО
Број и назив поште:	26000 ПАНЧЕВО
Улица, број и слово, спрат, број стана и слово:	ВОЈВОЂАНСКИ БУЛЕВАР 32, стан 38

Адреса за пријем електронске поште

Е-пошта:	bojan.ashanin@gmail.com

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Почетак обављања делатности:	30.06.2021

Време трајања

Предузетник је регистрован на:	неодређено време

Претежна делатност

7112	Инжењерске делатности и техничко саветовање

Остали идентификациони подаци

Регистарски/Матични број:	66185222
ПИБ:	112555718

Подаци од значаја за правни промет

Бројеви рачуна у банкама:	325-9500700188095-62 и 325-9601700059770-24

Регистратор: Миладин Маглов

БЕОГРАД

Дана 03.08.2023. године у 13:36:43 часова

Република Србија
Агенција за привредне регистре

Регистар привредних субјеката

5000189000018

БП 67528/2021
Датум, 30.06.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014 и 31/2019), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео:

Име и презиме: Бојан Ашанин

доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

са следећим подацима:

Лични подаци предузетника:

Име и презиме: Бојан Ашанин
ЈМБГ: 2908988860025

Пословно име предузетника:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Пословно седиште: ВОЈВОЂАНСКИ БУЛЕВАР 32, стан 38, ПАНЧЕВО, Србија
Број и назив поште: 26000 ПАНЧЕВО
Регистарски број/Матични број: **66185222**

ПИБ додељен од Пореске Управе РС: **112555718**

Почетак обављања делатности: 30.06.2021 године
Претежна делатност: **7112 -** Инжењерске делатности и техничко саветовање

Предузетник се региструје на: неодређено време

Адреса за пријем електронске поште: bojan.ashanin@gmail.com

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 25.06.2021. године јединствену регистрациону пријаву оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БП 67528/2021, за регистрацију:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у дипозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ) и потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање.

Ако се у прилогу решења не налазе наведене потврде у обавези сте да урадите следеће:

1. Да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а,
2. Да лично поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, **ОДМАХ** по пријему овог обавештења И САМО УКОЛИКО СТЕ ПРИЈАВИЛИ ПОЧЕТАК ОБАВЉАЊА ДЕЛАТНОСТИ, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (http://www.croso.rs/), уколико већ нисте пријављени на осигурање по основу радног односа код другог послодавца. и то само уколико сте пријавили почетак обављања делатности.

Напомена: Од 1. октобра 2018. привредни субјекти немају обавезу да употребљавају печат у пословним писмима и другим документима

Република Србија
Агенција за привредне регистре

5000189241794

Регистар привредних субјеката
БП 71179/2021

Дана, 06.07.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019), одлучујући о регистрационој пријави промене података код Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo, са матичним/регистарским бројем: 66185222, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Бојан Ашанин

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката, региструје промена података код:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Регистарски/матични број: **66185222**

и то следећа промена:

- **Промена података о пословном имену:**

  Брише се:

  Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

  Уписује се:

  Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 02.07.2021. године регистрациону пријаву промене података број БП 71179/2021 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

број 952-03-259/2021

Дана: 10.09.2021. године

Београд

Републички геодетски завод, решавајући по захтеву Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, Војвођански Булевар 32 стан 38, ПАНЧЕВО, за издавање лиценце за рад, на основу члана 13. став 2. Закона о државном премеру и катастру («Службени гласник РС», број 72/09, 18/10, 65/13, 15/15, 96/15, 47/17, 113/17, 27/18, 41/18 и 9/20) и члана 136. Закона о општем управном поступку («Службени гласник РС», број 18/2016 и 95/18), доноси:

РЕШЕЊЕ

ИЗДАЈЕ СЕ лиценца за рад геодетској организацији Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, (МБ 66185222) и то за:

- израда техничке документације и стручни надзор над извођењем геодетских радова за које је предвиђена израда главног пројекта

- извођење геодетских радова у одржавању катастра непокретности и одржавању катастра водова

- израда геодетских подлога у инжењерско-техничким областима за које се не израђује главни пројекат

- израда пројеката геодетског обележавања у области урбанистичког планирања

- реализација пројеката геодетског обележавања у области урбанистичког планирања

Крстић Милица, дипломираном инжењеру геодезије, и имаоцу геодетске лиценце првог реда, Ашанин Бојан, мастер инжењеру геодезије, запосленима у геодетској организацији Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчевоиздају се легитимације за идентификацију.

Образложење

Геодетска организација Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, поднела је Републичком геодетском заводу захтев за издавање лиценце за рад.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- решење о упису геодетске организације у регистар агенције за привредне регистре

- попуњен образац запослени (прилог 2)

- доказ о стручној спреми за лица геодетске струке без геодетске лиценце и лица пољопривредне струке

- потврду о поднетој пријава на обавезно социјално осигурање за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке

- штампани податак из читача електронске личне карте, односно фотокопију личне карте за коју није могуће одштампати податке користећи читач личних карата, за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке

- две фотографије димензија 30 x 35 mm за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке, за потребе издавања легитимације за идентификацију

- попуњен образац геодетски инструменти (прилог 3)

- доказ о поседовању геодетских инструмената (минимум један) којима геодетска организација обезбеђује хоризонтално и вертикално позиционирање тачака у државном референтном систему

- документ о исправности геодетских инструмената из тачке 12) овог става, који не сме бити старији од две године

- за Крстић Милица, достављена је диплома Грађевинског факултета Универзитета у Београду, копија геодетске лиценце првог реда, потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање и очитана лична карта.

- за Ашанин Бојан, достављена је диплома Грађевинског факултета Универзитета у Београду, потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање и очитана лична карта.

Ценећи достављене исправе, Републички геодетски завод је утврдио да геодетска организација испуњава услове из члана 17. став 1., 3., 4. и 5. Закона о државном премеру и катастру («Службени гласник РС», бр. 72/09, 18/10, 65/13, 15/15, 96/15, 47/17, 113/17, 27/18, 41/18 и 9/20), па је одлучено као у ставу 1. диспозитива овог решења.

Обзиром да је одредбама члана 16. став 1. наведеног закона прописано да лицу геодетске струке запосленом у геодетској организацији, Завод издаје легитимацију за идентификацију, одлучено је као у ставу 2. диспозитива овог решења.

Наплаћена је административна такса у износу од 330,00 динара, сходно тарифном бр. 1. Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 101/05, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19, 86/19, 90/19 , 98/20, 144/2020 и 62/2021), такса за издавање лиценце за рад у износу од 9.050,00 динара и такса за издавање легитимација за запослене у износу од 2.940,00 динара, сходно тарифном броју 215љ Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 101/05, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19, 86/19, 90/19 , 98/20, 144/2020 и 62/2021).

Против овог решења може се изјавити жалба Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, у року од 8 дана од дана пријема решења, а преко Републичког геодетског завода у Београду, Булевар војводе Мишића бр. 39, са доказом о плаћеној републичкој административној такси у износу од 490,00 динара сходно тарифном бр. 6 горе поменутог Закона, на жиро-рачун пореске управе Београд број 840-742221843-57 са позивом на број 7801640600.

ИВАНА
ЖИВАНОВИЋ
011227901 Sign

Digitally signed by ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign
DN: c=RS, serialNumber=PNORS-2207987715295, serialNumber=CA:RS-011227901, sn=ЖИВАНОВИЋ, givenName=ИВАНА, cn=ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign
Date: 2021.09.10 13:18:26 +02'00'

Припремила: Ивана Живановић, дипл.правник

Парафирала: Александра Николић, дипл.геод.инж.

В.Д. ПОМОЋНИКА ДИРЕКТОРА

Aleksandra Nikolic
10.09.2021 14:31:46

Saša Đurović
13.9.2021 8:04:42

Саша Ђуровић, дипл.геод.инж.

Доставити:

- Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, Војвођански Булевар 32 стан 38, ПАНЧЕВО (bojan.ashanin@gmail.com)

- СКН Панчево, skn.pancevo@rgz.gov.rs

- Архиви

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

ГЕОДЕТСКА ЛИЦЕНЦА

првог реда

Решењем Републичког геодетског завода

број 952-03-312/2019 од 19. новембра 2019. године

утврђено је да је

Милица Д. Крстић

Дипломирани инжењер геодезије

ЈМБГ 1806955715495

ималац геодетске лиценце првог реда

Број

01 0621 19

ДИРЕКТОР

Мр Борко Драшковић, дипл. геод. инж.

У Београду,

19. Новембар 2019. године

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ИЗВОЂАЧА РАДОВА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драгомир А. Стојићевић

дипломирани инжењер геодезије
ЛИБ 05049066171

одговорни извођач радова

геодетских радова

Број лиценце
471 Ј292 15

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милисав Дамњановић
дипл. инж. арх.

У Београду,
4. јуна 2015. године

Број: 02-12/2024-12416
Београд, 29.05.2024. године

На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе, Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Драгомир А. Стојићевић, дипл. инж. геод.
лиценца број

372 О157 15

Одговорни пројектант геодетских пројеката

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 10.04.2025. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

М.П.

Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Михајло Мишић, дипл. грађ. инж.

Број: 02-12/2024-12417
Београд, 29.05.2024. године

На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе, Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Драгомир А. Стојићевић, дипл. инж. геод.
лиценца број

471 Ј292 15

Одговорни извођач геодетских радова

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 10.04.2025. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

М.П.

Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Михајло Мишић, дипл. грађ. инж.

UDRUŽENJE TRANSVERZALA BEOGRAD

Omladinskih brigada 7đ
11070 Novi Beograd
Srbija
e-mail: transverzala.rs@gmail.com
www.transverzala.rs

ATC
02-077
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕТАЛОНИРАЊЕ
ISO/IEC 17025

UVERENJE O ETALONIRANJU

Broj predmeta: 230175/2
Datum: 15.11.2023.

Ukupan broj strana: 1

Vrsta merila: Nivelir

Vlasnik/korisnik merila: Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo, Vojvođanski bulevar 32/38, Pančevo

Datum etaloniranja: 15.11.2023.

Proizvođač i tip merila: LEICA, DNA03

Serijski broj/ Inv. broj: 347072

Metrološke karakteristike:
- merni opseg - uglovi: α = 0°
- granica greške: ± 0,3 mm/km (sa invarskim barkod letvama)

Mesto etaloniranja Omladinskih brigada 7đ, Novi Beograd

Metode etaloniranja:
- SRPS/ISO 17123-2:2014

Sledljivost:
- frekvencijski stabilisani helijum-neonski (He-Ne) laser preko DMDM, (nacionalni etalon dužine)

Rezultati etaloniranja:
- ugao "*i*": 0"

Merna nesigurnost:
- proširena merna nesigurnost merenja visinskih razlika između repera (faktor proširenja k=2): U_{1km}= 0,31 mm/km.

Merna nesigurnost iskazana u ovom Uverenju data je kao proširena merna nesigurnost, gde je standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom proširenja k=2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći obuhvata približno 95% (EA-4/02 M).

METROLOG
Делчев
Dr Siniša Delčev, dipl. geod. inž.

M.P.

Za, TEHNIČKI RUKOVODILAC LABORATORIJE
Јелена Гучевић
Dr Jelena Gučević, dipl. geod. inž.

Uverenje o etaloniranju bez pečata i potpisa nije važeće. Ovo uverenje se ne sme reprodukovati, sem u celini, bez odobrenja laboratorije i korisnika. Rezultati merenja odnose se samo na etalonirane predmete.

Kraj uverenja o etaloniranju.

ТЕХНИЧКИ ДЕО

1. Увод

Пројекат реализације геодетског осматрања слегања тла пројекта реконструкције, модернизације и изградње пруге Београд – Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија), за брзину до 200 km/h, на стационажи од km 134+875 до km 135+250 израђује се у циљу откривања евентуалних величина слегања које се морају открити, а које су дефинисане условима тачности у пројектном задатку.

2. Теренска мерења и обрада резултата мерења

2.1. Реализована мерења у контролној 1Д мрежи

На основу дефинисаног пројекта, а ради вертикалног праћења слегања тла извршено је геодетско мерење прве епохе. Мерење је реализовано у Јулу 2024. године. План мерења, оргиналне резултате мерења као и резултате изравнања мреже приказани су у нумеричком и графичком прилогу.

Тачност мерења (априорни дисперзиони фактор) усвојен је на основу искуствено познате границе тачности инструмената који су на располагању (Leica DNA03) и на основу критеријума задатих пројектним задатком, и износи σ_0= 1 mm. Тачност мерења односи се на тачност елементарне висинске разлике у мрежи, односно на висинску разлику одређену на једној станици.

У циљу добијања захтеваних мера квалитета, мрежа је дефинисана:

- Усвојеним планом мерења и пројектованом геометријом из пројекта геодетског осматрања 1D мреже;
- Усвојеном тачношћу мерења висинских разлика: $\sigma^2_h = \sigma^2_0 n_i$; где су: n_i- број станица у влаку; а априори дисперзиони стандард $\sigma_0 = 1$ mm;
- Тежинама мерења висинских разлика: $p_i = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_h^2} = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_0^2 \cdot n_i} = \frac{1}{n_i}$;
- Број мерених величина је n=104;
- Број непознатих параметара је u=40;
- σ_0= 1 mm.
- Датум је дефинисан минималним трагом на свим тачкама.

Висинске разлике које су изнивелане дате су у табели.

1	3	0.6806	28
3	4	-0.7359	27
4	5	0.0024	27
5	6	0.7234	25
6	7	-0.5304	25
7	1	-0.1401	27
1	7	0.1405	27
7	6	0.531	25
6	5	-0.7229	25
5	4	-0.0021	27
4	3	0.7354	27
3	1	-0.6812	28
5	8	0.0839	27
8	9	0.6098	25
9	10	-0.6651	25
10	7	0.1645	27
7	10	-0.1643	27
10	9	0.6656	25
9	8	-0.6097	25
8	5	-0.0835	27
8	11	-0.1598	27
11	12	0.7312	27
12	13	-0.7265	27
13	10	0.0998	27
10	13	-0.0991	27
13	12	0.7252	27
12	11	-0.7314	27
11	8	0.1592	27
11	14	0.2013	27
14	15	0.5151	28
15	16	-0.6533	28
16	13	-0.0584	28
13	16	0.0586	28
16	15	0.6529	28
15	14	-0.5154	28
14	11	-0.2009	27
14	17	-0.1091	27
17	18	0.6234	25
18	19	-0.6953	25
19	16	0.0429	27
16	19	-0.043	27
19	18	0.6958	25

18	17	-0.6237	25
17	14	0.1095	27
17	20	0.0952	27
20	21	0.5755	27
21	22	-0.7377	28
22	19	-0.0045	28
19	22	0.0044	28
22	21	0.7373	28
21	20	-0.5753	27
20	17	-0.095	27
20	23	-0.3256	27
23	24	0.8901	26
24	25	-0.7146	26
25	22	-0.0121	28
22	25	0.0122	28
25	24	0.7146	26
24	23	-0.8905	26
23	20	0.3258	27
23	26	0.1475	27
26	27	0.7946	25
27	28	-0.7005	25
28	25	-0.0662	27
25	28	0.0661	27
28	27	0.701	25
27	26	-0.7945	25
26	23	-0.1478	27
26	29	-0.0568	27
29	30	0.7722	26
30	31	-0.7631	26
31	28	0.1417	27
28	31	-0.1417	27
31	30	0.7629	26
30	29	-0.7719	26
29	26	0.0565	27
29	32	0.0999	27
32	33	0.6792	25
33	34	-0.7536	25
34	31	-0.0165	27
31	34	0.0163	27
34	33	0.7535	25
33	32	-0.6798	25
32	29	-0.0991	27
32	35	0.128	101
35	36	0.6348	38
36	37	-0.6123	38
37	34	-0.2248	101
34	37	0.2243	101
37	36	0.6123	38

36	35	-0.6345	38
35	32	-0.128	100
35	38	-0.048	32
38	39	0.6143	25
39	40	-0.6016	25
40	37	0.0578	27
37	40	-0.0571	27
40	39	0.6013	25
39	38	-0.6143	25
38	35	0.048	27
40	GMP448N	0.0702	15
GMP448N	40	-0.0708	15
13	GMO024	-0.8066	68
GMO024	13	0.8063	68

2.2. Анализа грешака мерења

Да би резултати извршених мерења задовољили пројектом захтевану тачност дозвољено је да за вероватноћу од 95% буде:

- Дозвољена разлика вредности висинских разлика на једној станици из два положаја инструмента $\Delta \leq 2m_0\sqrt{2}$=0.51mm
- Дозвољено незатварање полигона $\Delta_p \leq 2m_0\sqrt{n}$=$0.36\sqrt{n}$, где је n-укупан број станица у полигону у једном положају инструмента.

Да би постигли задату тачност посвећена је пажња на следеће изворе грешака.

Извор грешака	**Поступак елиминације**
1. Тачност инструмента	Коришћен инструмент *Leica DNA03* .
2. Грешка поделе летве	Тежило се да буде паран број станица између два репера. Коришћене инварске летве.
3. Нехоризонталност визуре	Пре почетка мерења испитан инструмент. Тежило се да нивелање буде из средине (што је било тешко изводити ради низа фактора који прате текуће грађевинске радове)
4. Стабилност статива	Коришћен стабилни дрвени статив, бирати стабилну подлогу за место станице.
5. Невертикалност летве	Коришћена адекватна либела на летвама. Осетљивост либеле на коришћеној инварској летви је: $\alpha = 12'$
6. Треперење ваздуха	Нивелано у повољним временским условима
7. Ветар	Коришћене значке за стабилизацију летви

2.3. Избор методе мерења

Мерења у 1Д контролној мрежи, реализована су методом геометријског нивелмана. Приликом мерења је коришћен инструмент декларисане тачности од 0.3 mm/km. Због неопходне ефикасности коришћен је дигитални нивелир са инварским бар-код летвама одговарајуће тачности. Пре почетка мерења испитана је исправност инструмента.

Реализација мерења почела је након констатације извођача радова да су испуњени сви услови.

Приликом мерења придржавали смо се следећих услова тачности:

- Приликом мерења **тежили** смо да се инструмент налази на једнакој удаљености од обе летве;
- Мерења су реализовани само у периоду мирних и јасних ликова;
- Мерења изведена по затвореним полигонима датим у графичком Прилогу са скицама мрежа;
- Контролисана мерења према критеријумима за праћење и контролу мерења;
- Дужина визуре није била већа од 50m;
- Тежили смо да летву не читамо ниже од 0.5m у односу на терен;

Инструмент и прибор за мерење:

ОПРЕМА	КОМАДА
НИВЕЛИР (ПРЕЦИЗНОСТ 0.3mm/km)	1
ПРЕЦИЗНЕ НИВЕЛМАНСКЕ ЛЕТВЕ	2
ДРЖАЧИ ЗА ЛЕТВЕ	2
ПАПУЧЕ	2

Једну геодетску теренску екипу су чинили:

- Један геодетски стручњак;
- и два фигуранта.

2.4. Изравање резултата мерења и деформациона анализа у контролној 1Д мрежи

Висине тачака мреже добили смо изравнањем мерења. Изравнање је урађено по методи најмањих квадрата са датумом дефинисаним минималним трагом свих репера. Тежине мерених величина су дефинисане бројем станица у поједином нивелманском влаку: $p_i = \frac{1}{n_i}$

Показатељи тачности оцена 1Д *изравнања су:*

- Стандардна одступања оцена координата σ_H

GMP448N	109.849	109.849	0.3	0.8	0	-0.2
GMO024	108.832	108.8321	0.2	0.8	0.1	0.1
1	109.7619	109.7619	0.2	0.7	0	0.2
3	110.4431	110.4431	0.2	0.7	0	0.2
4	109.7074	109.7074	0.2	0.7	0	0.2
5	109.7097	109.7097	0.2	0.6	0	0.1
6	110.4328	110.4328	0.2	0.6	0	0.1
7	109.9023	109.9023	0.2	0.6	0	0.1
8	109.7934	109.7934	0.2	0.5	0	0.1
9	110.4032	110.4032	0.2	0.6	0	0.1
10	109.7379	109.7379	0.2	0.5	0	0.1
11	109.6337	109.6337	0.1	0.5	0	0.1
12	110.365	110.365	0.2	0.5	0	0.1
13	109.6386	109.6386	0.1	0.5	0	0.1
14	109.8349	109.8348	0.1	0.4	-0.1	0.1
15	110.3501	110.3501	0.2	0.5	0	0.1
16	109.697	109.697	0.1	0.4	0	0.1
17	109.7256	109.7256	0.1	0.4	0	0
18	110.3493	110.3492	0.1	0.5	-0.1	0
19	109.6539	109.654	0.1	0.4	0.1	0
20	109.8207	109.8206	0.1	0.4	-0.1	0
21	110.396	110.396	0.1	0.5	0	0
22	109.6584	109.6585	0.1	0.4	0.1	0
23	109.495	109.4949	0.1	0.4	-0.1	0
24	110.3852	110.3852	0.1	0.5	0	0
25	109.6706	109.6706	0.1	0.4	0	0
26	109.6427	109.6427	0.1	0.4	0	-0.1
27	110.4373	110.4373	0.1	0.5	0	-0.1
28	109.7367	109.7367	0.1	0.4	0	-0.1
29	109.586	109.586	0.1	0.5	0	-0.1
30	110.358	110.358	0.2	0.5	0	-0.1
31	109.595	109.595	0.1	0.5	0	-0.1

32	109.6854	109.6854	0.2	0.5	0	-0.1
33	110.3649	110.3649	0.2	0.6	0	-0.1
34	109.6114	109.6113	0.2	0.5	-0.1	-0.1
35	109.8134	109.8134	0.2	0.7	0	-0.2
36	110.4481	110.4481	0.2	0.7	0	-0.2
37	109.8358	109.8358	0.2	0.7	0	-0.2
38	109.7654	109.7655	0.2	0.8	0.1	-0.2
39	110.3797	110.3798	0.2	0.8	0.1	-0.2
40	109.7782	109.7783	0.2	0.8	0.1	-0.2

Након провере изравнатих резултата мерења приступило се анализи слегања тла помоћу програмског пакета *Jag3d.*

3. Садржина елабората геодетских радова

После извршених теренских мерења и обраде резултата мерења *за прву епоху мерења* израдили смо одговарајући елаборат о геодетском 1Д осматрању објекта и кроз резултате изравнања, који су дати кроз прилоге, доказали да је прва епоха реализована са задовољавајућом тачношћу.

Прва епоха изведена је по пројекту док је елаборат о реализацији пројекта геодетског осматрања у нултој епохи мерења израђен је у форми техничког извештаја са одговарајућим прилозима.

Елаборат геодетског осматрања нулте епохе 1Д мреже садржи:

1) Општу документацију;
2) Технички извештај;
3) Прилоге.

Општа документација садржи сва неопходна документа о испуњености услова фирме и стручњака за извођење радова на геодетском осматрању објекта.

У прилозима се налази табеларна и графичка презентација резултата опажања прве епохе са пратећим подацима, којима се доказује да су мерења извршена у складу са пројектом.

Ови подаци омогућавају да се стекне увид да ли су геодетски радови изведени са задовољавајућом тачношћу.

У техничком извештају о геодетским осматрањима посебно смо описали и дали податке о 1Д мрежи објекта за праћење слегања:

1) Осврт на извршена мерења (контрола извршених мерења; обрада података; тачност извршених мерења и примењене методе за обраду података);
2) Закључак.

Прилози садрже следеће:

1) изравнање резултата мерења;
2) резултати деформационе анализе
3) нивелманска скица

Елаборат садржати фотокопије уверења о еталонирању инструмената и прибора.

4. Закључак

Извршена мерења у потпуности задовољавају пројектом захтевану тачност и њихови резултати могу послужити као апсолутно поуздана основа за утврђивање коначних кота основних и радних репера за **прву** епоху јул 2024. године.

Датум мреже је дефинисан минималним трагом на све тачке.

Постигнута тачност задовољава тражене информације и мерења могу да се усвоје за утврђивање слегања тла.

5. Нумеричка документација

Прилог 1 – Изравнање резултата мерења у контролној 1Д мрежи

```
          MicroSurvey STAR*NET-ULTIMATE Version 9,1,4,7868
              Run Date: Sat Jul  6 2024 20:06:00


            Summary of Files Used and Option Settings
            =========================================

                Project Folder and Data Files

     Project Name       1
     Project Folder     C:\USERS\NEMNJ\DESKTOP
     Data File List  1. 1.dat
                     2. 135+250-1\135+250 Dna.dat

                  Project Option Settings

     STAR*NET Run Mode                  : Adjust with Error Propagation
     Type of Adjustment                 : Lev
     Project Units                      : Meters
     Input/Output Coordinate Order      : North-East
     Create Coordinate File             : Yes

               Instrument Standard Error Settings

     Project Default Instrument
       Differential Levels              :    0.002403 Meters / Km

            Summary of Unadjusted Input Observations
            ========================================

            Number of Entered Stations (Meters) = 1

Fixed Stations         Elev   Description
GMP448N            109.8490

        Number of Differential Level Observations (Meters) = 104

From          To                Elev Diff    StdErr  Length
1             3                    0.6806    0.0004      28
3             4                   -0.7359    0.0004      27
4             5                    0.0024    0.0004      27
5             6                    0.7234    0.0004      25
6             7                   -0.5304    0.0004      25
7             1                   -0.1401    0.0004      27
1             7                    0.1405    0.0004      27
7             6                    0.5310    0.0004      25
6             5                   -0.7229    0.0004      25
```

5	4	-0.0021	0.0004	27
4	3	0.7354	0.0004	27
3	1	-0.6812	0.0004	28
5	8	0.0839	0.0004	27
8	9	0.6098	0.0004	25
9	10	-0.6651	0.0004	25
10	7	0.1645	0.0004	27
7	10	-0.1643	0.0004	27
10	9	0.6656	0.0004	25
9	8	-0.6097	0.0004	25
8	5	-0.0835	0.0004	27
8	11	-0.1598	0.0004	27
11	12	0.7312	0.0004	27
12	13	-0.7265	0.0004	27
13	10	0.0998	0.0004	27
10	13	-0.0991	0.0004	27
13	12	0.7252	0.0004	27
12	11	-0.7314	0.0004	27
11	8	0.1592	0.0004	27
11	14	0.2013	0.0004	27
14	15	0.5151	0.0004	28
15	16	-0.6533	0.0004	28
16	13	-0.0584	0.0004	28
13	16	0.0586	0.0004	28
16	15	0.6529	0.0004	28
15	14	-0.5154	0.0004	28
14	11	-0.2009	0.0004	27
14	17	-0.1091	0.0004	27
17	18	0.6234	0.0004	25
18	19	-0.6953	0.0004	25
19	16	0.0429	0.0004	27
16	19	-0.0430	0.0004	27
19	18	0.6958	0.0004	25
18	17	-0.6237	0.0004	25
17	14	0.1095	0.0004	27
17	20	0.0952	0.0004	27
20	21	0.5755	0.0004	27
21	22	-0.7377	0.0004	28
22	19	-0.0045	0.0004	28
19	22	0.0044	0.0004	28
22	21	0.7373	0.0004	28
21	20	-0.5753	0.0004	27
20	17	-0.0950	0.0004	27
20	23	-0.3256	0.0004	27
23	24	0.8901	0.0004	26
24	25	-0.7146	0.0004	26
25	22	-0.0121	0.0004	28

22	25	0.0122	0.0004	28
25	24	0.7146	0.0004	26
24	23	-0.8905	0.0004	26
23	20	0.3258	0.0004	27
23	26	0.1475	0.0004	27
26	27	0.7946	0.0004	25
27	28	-0.7005	0.0004	25
28	25	-0.0662	0.0004	27
25	28	0.0661	0.0004	27
28	27	0.7010	0.0004	25
27	26	-0.7945	0.0004	25
26	23	-0.1478	0.0004	27
26	29	-0.0568	0.0004	27
29	30	0.7722	0.0004	26
30	31	-0.7631	0.0004	26
31	28	0.1417	0.0004	27
28	31	-0.1417	0.0004	27
31	30	0.7629	0.0004	26
30	29	-0.7719	0.0004	26
29	26	0.0565	0.0004	27
29	32	0.0999	0.0004	27
32	33	0.6792	0.0004	25
33	34	-0.7536	0.0004	25
34	31	-0.0165	0.0004	27
31	34	0.0163	0.0004	27
34	33	0.7535	0.0004	25
33	32	-0.6798	0.0004	25
32	29	-0.0991	0.0004	27
32	35	0.1280	0.0008	101
35	36	0.6348	0.0005	38
36	37	-0.6123	0.0005	38
37	34	-0.2248	0.0008	101
34	37	0.2243	0.0008	101
37	36	0.6123	0.0005	38
36	35	-0.6345	0.0005	38
35	32	-0.1280	0.0008	100
35	38	-0.0480	0.0004	32
38	39	0.6143	0.0004	25
39	40	-0.6016	0.0004	25
40	37	0.0578	0.0004	27
37	40	-0.0571	0.0004	27
40	39	0.6013	0.0004	25
39	38	-0.6143	0.0004	25
38	35	0.0480	0.0004	27
40	GMP448N	0.0702	0.0003	15
GMP448N	40	-0.0708	0.0003	15
13	GMO024	-0.8066	0.0006	68

```
GMO024        13                 0.8063   0.0006     68

                Adjustment Statistical Summary
                ==============================

               Number of Stations       =     41

               Number of Observations  =    104
               Number of Unknowns      =     40
               Number of Redundant Obs =     64

        Observation   Count   Sum Squares         Error
                              of StdRes        Factor
         Level Data     104        33.496          0.723

            Total     104        33.496          0.723

      Warning: The Chi-Square Test at 5.00% Level Exceeded Lower Bound
               Lower/Upper Bounds (0.827/1.173)



              Adjusted Observations and Residuals
              ===================================

           Adjusted Differential Level Observations (Meters)

From          To                 Elev Diff      Residual   StdErr StdRes File:Line
1             3                   0.6810       0.0004   0.0004   0.9     2:13
3             4                  -0.7356       0.0003   0.0004   0.8     2:14
4             5                   0.0023      -0.0001   0.0004   0.3     2:15
5             6                   0.7232      -0.0002   0.0004   0.5     2:16
6             7                  -0.5306      -0.0002   0.0004   0.5     2:17
7             1                  -0.1403      -0.0002   0.0004   0.4     2:18
1             7                   0.1403      -0.0003   0.0004   0.6     2:19
7             6                   0.5306      -0.0004   0.0004   1.0     2:20
6             5                  -0.7232      -0.0004   0.0004   1.0     2:21
5             4                  -0.0023      -0.0002   0.0004   0.5     2:22
4             3                   0.7356       0.0002   0.0004   0.5     2:23
3             1                  -0.6810       0.0003   0.0004   0.6     2:24
5             8                   0.0837      -0.0003   0.0004   0.6     2:25
8             9                   0.6099       0.0000   0.0004   0.1     2:26
9             10                  -0.6653      -0.0001   0.0004   0.4     2:27
10             7                   0.1643      -0.0001   0.0004   0.3     2:28
7             10                  -0.1643      -0.0000   0.0004   0.1     2:29
10             9                   0.6653      -0.0003   0.0004   0.8     2:30
9             8                  -0.6099      -0.0001   0.0004   0.3     2:31
```

8	5	-0.0837	-0.0001	0.0004	0.4	2:32
8	11	-0.1597	0.0002	0.0004	0.4	2:33
11	12	0.7311	-0.0001	0.0004	0.4	2:34
12	13	-0.7261	0.0004	0.0004	1.0	2:35
13	10	0.0993	-0.0005	0.0004	1.2	2:36
10	13	-0.0993	-0.0002	0.0004	0.5	2:37
13	12	0.7261	0.0009	0.0004	2.3	2:38
12	11	-0.7311	0.0003	0.0004	0.9	2:39
11	8	0.1597	0.0004	0.0004	1.1	2:40
11	14	0.2012	-0.0001	0.0004	0.2	2:41
14	15	0.5153	0.0002	0.0004	0.4	2:42
15	16	-0.6531	0.0002	0.0004	0.5	2:43
16	13	-0.0584	0.0000	0.0004	0.0	2:44
13	16	0.0584	-0.0002	0.0004	0.5	2:45
16	15	0.6531	0.0002	0.0004	0.5	2:46
15	14	-0.5153	0.0002	0.0004	0.4	2:47
14	11	-0.2012	-0.0003	0.0004	0.7	2:48
14	17	-0.1092	-0.0001	0.0004	0.2	2:49
17	18	0.6237	0.0003	0.0004	0.7	2:50
18	19	-0.6954	-0.0001	0.0004	0.3	2:51
19	16	0.0431	0.0002	0.0004	0.5	2:52
16	19	-0.0431	-0.0000	0.0004	0.1	2:53
19	18	0.6954	-0.0004	0.0004	1.0	2:54
18	17	-0.6237	0.0000	0.0004	0.0	2:55
17	14	0.1092	-0.0003	0.0004	0.8	2:56
17	20	0.0950	-0.0001	0.0004	0.3	2:57
20	21	0.5754	-0.0002	0.0004	0.4	2:58
21	22	-0.7376	0.0002	0.0004	0.4	2:59
22	19	-0.0045	0.0000	0.0004	0.1	2:60
19	22	0.0045	0.0001	0.0004	0.2	2:61
22	21	0.7376	0.0003	0.0004	0.6	2:62
21	20	-0.5754	-0.0001	0.0004	0.2	2:63
20	17	-0.0950	-0.0001	0.0004	0.2	2:64
20	23	-0.3257	-0.0001	0.0004	0.2	2:65
23	24	0.8902	0.0001	0.0004	0.3	2:66
24	25	-0.7146	-0.0000	0.0004	0.0	2:67
25	22	-0.0121	-0.0000	0.0004	0.0	2:68
22	25	0.0121	-0.0000	0.0004	0.1	2:69
25	24	0.7146	0.0001	0.0004	0.2	2:70
24	23	-0.8902	0.0002	0.0004	0.5	2:71
23	20	0.3257	-0.0001	0.0004	0.2	2:72
23	26	0.1477	0.0002	0.0004	0.5	2:73
26	27	0.7947	0.0000	0.0004	0.1	2:74
27	28	-0.7007	-0.0001	0.0004	0.4	2:75
28	25	-0.0661	0.0001	0.0004	0.2	2:76
25	28	0.0661	-0.0000	0.0004	0.1	2:77
28	27	0.7007	-0.0003	0.0004	0.9	2:78

```
27          26              -0.7947     -0.0001   0.0004   0.4    2:79
26          23              -0.1477      0.0001   0.0004   0.2    2:80
26          29              -0.0567      0.0001   0.0004   0.2    2:81
29          30               0.7720     -0.0002   0.0004   0.5    2:82
30          31              -0.7630      0.0001   0.0004   0.3    2:83
31          28               0.1417     -0.0000   0.0004   0.1    2:84
28          31              -0.1417      0.0001   0.0004   0.1    2:85
31          30               0.7630      0.0001   0.0004   0.4    2:86
30          29              -0.7720     -0.0001   0.0004   0.4    2:87
29          26               0.0567      0.0002   0.0004   0.4    2:88
29          32               0.0995     -0.0004   0.0004   1.1    2:89
32          33               0.6795      0.0003   0.0004   0.7    2:90
33          34              -0.7536      0.0001   0.0004   0.1    2:91
34          31              -0.0164      0.0001   0.0004   0.2    2:92
31          34               0.0164      0.0001   0.0004   0.3    2:93
34          33               0.7536      0.0001   0.0004   0.3    2:94
33          32              -0.6795      0.0003   0.0004   0.9    2:95
32          29              -0.0995     -0.0004   0.0004   0.9    2:96
32          35               0.1281      0.0001   0.0008   0.1    2:97
35          36               0.6347     -0.0001   0.0005   0.3    2:98
36          37              -0.6123     -0.0000   0.0005   0.0    2:99
37          34              -0.2245      0.0003   0.0008   0.5    2:100
34          37               0.2245      0.0002   0.0008   0.3    2:101
37          36               0.6123     -0.0000   0.0005   0.0    2:102
36          35              -0.6347     -0.0001   0.0005   0.3    2:103
35          32              -0.1281     -0.0000   0.0008   0.1    2:104
35          38              -0.0480     -0.0000   0.0004   0.1    2:105
38          39               0.6143     -0.0000   0.0004   0.1    2:106
39          40              -0.6015      0.0002   0.0004   0.4    2:107
40          37               0.0575     -0.0003   0.0004   0.8    2:108
37          40              -0.0575     -0.0003   0.0004   0.8    2:109
40          39               0.6015      0.0001   0.0004   0.4    2:110
39          38              -0.6143     -0.0001   0.0004   0.1    2:111
38          35               0.0480     -0.0001   0.0004   0.1    2:112
40          GMP448N              0.0705      0.0003   0.0003   1.2    2:113
GMP448N      40                 -0.0705      0.0003   0.0003   1.2    2:114
13          GMO024              -0.8065      0.0002   0.0006   0.2    2:115
GMO024       13                  0.8065      0.0002   0.0006   0.2    2:116


         Differential Level Loop Check Connection Averages
         ==================================================

From      To          Elev Diff    StdErr  File:Line

1       3            0.6809    0.0003
Difference:             -0.0003    0.0004    2:13
```

```
Difference:             0.0003   0.0004    2:24

3        4           -0.7357   0.0003
Difference:            -0.0003   0.0004    2:14
Difference:             0.0003   0.0004    2:23

4        5            0.0023   0.0003
Difference:             0.0002   0.0004    2:15
Difference:            -0.0002   0.0004    2:22

5        6            0.7231   0.0003
Difference:             0.0003   0.0004    2:16
Difference:            -0.0003   0.0004    2:21

6        7           -0.5307   0.0003
Difference:             0.0003   0.0004    2:17
Difference:            -0.0003   0.0004    2:20

7        1           -0.1403   0.0003
Difference:             0.0002   0.0004    2:18
Difference:            -0.0002   0.0004    2:19

5        8            0.0837   0.0003
Difference:             0.0002   0.0004    2:25
Difference:            -0.0002   0.0004    2:32

8        9            0.6098   0.0003
Difference:             0.0000   0.0004    2:26
Difference:            -0.0000   0.0004    2:31

9        10           -0.6653   0.0003
Difference:             0.0002   0.0004    2:27
Difference:            -0.0002   0.0004    2:30

10        7            0.1644   0.0003
Difference:             0.0001   0.0004    2:28
Difference:            -0.0001   0.0004    2:29

8        11           -0.1595   0.0003
Difference:            -0.0003   0.0004    2:33
Difference:             0.0003   0.0004    2:40

11        12            0.7313   0.0003
Difference:            -0.0001   0.0004    2:34
Difference:             0.0001   0.0004    2:39

12        13           -0.7259   0.0003
```

```
Difference:           -0.0007   0.0004    2:35
Difference:            0.0007   0.0004    2:38

13        10          0.0995   0.0003
Difference:            0.0003   0.0004    2:36
Difference:           -0.0003   0.0004    2:37

11        14          0.2011   0.0003
Difference:            0.0002   0.0004    2:41
Difference:           -0.0002   0.0004    2:48

14        15          0.5153   0.0003
Difference:           -0.0002   0.0004    2:42
Difference:            0.0002   0.0004    2:47

15        16         -0.6531   0.0003
Difference:           -0.0002   0.0004    2:43
Difference:            0.0002   0.0004    2:46

16        13         -0.0585   0.0003
Difference:            0.0001   0.0004    2:44
Difference:           -0.0001   0.0004    2:45

14        17         -0.1093   0.0003
Difference:            0.0002   0.0004    2:49
Difference:           -0.0002   0.0004    2:56

17        18          0.6236   0.0003
Difference:           -0.0001   0.0004    2:50
Difference:            0.0002   0.0004    2:55

18        19         -0.6956   0.0003
Difference:            0.0002   0.0004    2:51
Difference:           -0.0002   0.0004    2:54

19        16          0.0429   0.0003
Difference:           -0.0001   0.0004    2:52
Difference:            0.0001   0.0004    2:53

17        20          0.0951   0.0003
Difference:            0.0001   0.0004    2:57
Difference:           -0.0001   0.0004    2:64

20        21          0.5754   0.0003
Difference:            0.0001   0.0004    2:58
Difference:           -0.0001   0.0004    2:63
```

```
21        22            -0.7375    0.0003
Difference:               -0.0002    0.0004     2:59
Difference:                0.0002    0.0004     2:62

22        19            -0.0045    0.0003
Difference:               -0.0001    0.0004     2:60
Difference:                0.0001    0.0004     2:61

20        23            -0.3257    0.0003
Difference:                0.0001    0.0004     2:65
Difference:               -0.0001    0.0004     2:72

23        24             0.8903    0.0003
Difference:               -0.0002    0.0004     2:66
Difference:                0.0002    0.0004     2:71

24        25            -0.7146    0.0003
Difference:               -0.0000    0.0004     2:67
Difference:                0.0000    0.0004     2:70

25        22            -0.0122    0.0003
Difference:                0.0000    0.0004     2:68
Difference:               -0.0000    0.0004     2:69

23        26             0.1477    0.0003
Difference:               -0.0001    0.0004     2:73
Difference:                0.0001    0.0004     2:80

26        27             0.7946    0.0003
Difference:                0.0001    0.0004     2:74
Difference:               -0.0000    0.0004     2:79

27        28            -0.7008    0.0003
Difference:                0.0002    0.0004     2:75
Difference:               -0.0002    0.0004     2:78

28        25            -0.0662    0.0003
Difference:               -0.0000    0.0004     2:76
Difference:                0.0000    0.0004     2:77

26        29            -0.0566    0.0003
Difference:               -0.0001    0.0004     2:81
Difference:                0.0001    0.0004     2:88

29        30             0.7721    0.0003
Difference:                0.0002    0.0004     2:82
Difference:               -0.0002    0.0004     2:87
```

```
30        31              -0.7630    0.0003
Difference:                 -0.0001    0.0004     2:83
Difference:                  0.0001    0.0004     2:86

31        28               0.1417    0.0003
Difference:                 -0.0000    0.0004     2:84
Difference:                  0.0000    0.0004     2:85

29        32               0.0995    0.0003
Difference:                  0.0004    0.0004     2:89
Difference:                 -0.0004    0.0004     2:96

32        33               0.6795    0.0003
Difference:                 -0.0003    0.0004     2:90
Difference:                  0.0003    0.0004     2:95

33        34              -0.7535    0.0003
Difference:                 -0.0001    0.0004     2:91
Difference:                  0.0001    0.0004     2:94

34        31              -0.0164    0.0003
Difference:                 -0.0001    0.0004     2:92
Difference:                  0.0001    0.0004     2:93

32        35               0.1280    0.0005
Difference:                 -0.0000    0.0008     2:97
Difference:                  0.0000    0.0008     2:104

35        36               0.6347    0.0003
Difference:                  0.0001    0.0005     2:98
Difference:                 -0.0001    0.0005     2:103

36        37              -0.6123    0.0003
Difference:                  0.0000    0.0005     2:99
Difference:                 -0.0000    0.0005     2:102

37        34              -0.2245    0.0005
Difference:                 -0.0003    0.0008     2:100
Difference:                  0.0003    0.0008     2:101

35        38              -0.0480    0.0003
Difference:                  0.0000    0.0004     2:105
Difference:                 -0.0000    0.0004     2:112

38        39               0.6143    0.0003
Difference:                  0.0000    0.0004     2:106
```

```
Difference:          -0.0000   0.0004    2:111

39        40         -0.6015   0.0003
Difference:          -0.0001   0.0004    2:107
Difference:           0.0002   0.0004    2:110

40        37          0.0574   0.0003
Difference:           0.0003   0.0004    2:108
Difference:          -0.0003   0.0004    2:109

40        GMP448N          0.0705   0.0002
Difference:          -0.0003   0.0003    2:113
Difference:           0.0003   0.0003    2:114

13        GMO024          -0.8065   0.0004
Difference:          -0.0002   0.0006    2:115
Difference:           0.0002   0.0006    2:116

                 Differential Level Loop Check Closures
                 ========================================

From      To          Elev Diff    StdErr    Length  File:Line

7         6           0.5307    0.0003      25   Average
6         5          -0.7231    0.0003      25   Average
5         4          -0.0023    0.0003      27   Average
4         3           0.7357    0.0003      27   Average
3         1          -0.6809    0.0003      28   Average
1         7           0.1403    0.0003      27   Average
Error of Closure:        -0.0004             159
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         0.5535

10         7           0.1644    0.0003      27   Average
7         6           0.5307    0.0003      25   Average
6         5          -0.7231    0.0003      25   Average
5         8           0.0837    0.0003      27   Average
8         9           0.6098    0.0003      25   Average
9         10         -0.6653    0.0003      25   Average
Error of Closure:        -0.0001             154
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         0.2175

13         10          0.0995    0.0003      27   Average
10         9           0.6653    0.0003      25   Average
9         8          -0.6098    0.0003      25   Average
8         11         -0.1595    0.0003      27   Average
```

```
11       12           0.7313   0.0003      27   Average
12       13          -0.7259   0.0003      27   Average
Error of Closure:        -0.0009           158
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         1.3623

14       11          -0.2011   0.0003      27   Average
11       12           0.7313   0.0003      27   Average
12       13          -0.7259   0.0003      27   Average
13       16           0.0585   0.0003      28   Average
16       15           0.6531   0.0003      28   Average
15       14          -0.5153   0.0003      28   Average
Error of Closure:        -0.0007           165
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         1.0216

19       16           0.0429   0.0003      27   Average
16       15           0.6531   0.0003      28   Average
15       14          -0.5153   0.0003      28   Average
14       17          -0.1093   0.0003      27   Average
17       18           0.6236   0.0003      25   Average
18       19          -0.6956   0.0003      25   Average
Error of Closure:         0.0005           160
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         0.7210

20       17          -0.0951   0.0003      27   Average
17       18           0.6236   0.0003      25   Average
18       19          -0.6956   0.0003      25   Average
19       22           0.0045   0.0003      28   Average
22       21           0.7375   0.0003      28   Average
21       20          -0.5754   0.0003      27   Average
Error of Closure:         0.0004           160
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         0.5960

25       22          -0.0122   0.0003      28   Average
22       21           0.7375   0.0003      28   Average
21       20          -0.5754   0.0003      27   Average
20       23          -0.3257   0.0003      27   Average
23       24           0.8903   0.0003      26   Average
24       25          -0.7146   0.0003      26   Average
Error of Closure:         0.0000           162
Standard Error:           0.0007
Standardized Error:         0.0000

26       23          -0.1477   0.0003      27   Average
```

```
23          24               0.8903    0.0003        26   Average
24          25              -0.7146    0.0003        26   Average
25          28               0.0662    0.0003        27   Average
28          27               0.7008    0.0003        25   Average
27          26              -0.7946    0.0003        25   Average
Error of Closure:           -0.0004                 156
Standard Error:              0.0007
Standardized Error:            0.6185

31          28               0.1417    0.0003        27   Average
28          27               0.7008    0.0003        25   Average
27          26              -0.7946    0.0003        25   Average
26          29              -0.0566    0.0003        27   Average
29          30               0.7721    0.0003        26   Average
30          31              -0.7630    0.0003        26   Average
Error of Closure:           -0.0003                 156
Standard Error:              0.0007
Standardized Error:            0.4918

32          29              -0.0995    0.0003        27   Average
29          30               0.7721    0.0003        26   Average
30          31              -0.7630    0.0003        26   Average
31          34               0.0164    0.0003        27   Average
34          33               0.7535    0.0003        25   Average
33          32              -0.6795    0.0003        25   Average
Error of Closure:            0.0001                 156
Standard Error:              0.0007
Standardized Error:            0.1192

37          34              -0.2245    0.0005       101   Average
34          33               0.7535    0.0003        25   Average
33          32              -0.6795    0.0003        25   Average
32          35               0.1280    0.0005       101   Average
35          36               0.6347    0.0003        38   Average
36          37              -0.6123    0.0003        38   Average
Error of Closure:            0.0002                 328
Standard Error:              0.0010
Standardized Error:            0.2107

40          39               0.6015    0.0003        25   Average
39          38              -0.6143    0.0003        25   Average
38          35               0.0480    0.0003        32   Average
35          36               0.6347    0.0003        38   Average
36          37              -0.6123    0.0003        38   Average
37          40              -0.0574    0.0003        27   Average
Error of Closure:           -0.0001                 185
Standard Error:              0.0007
```

```
Standardized Error:          0.0874


                         Elapsed Time = 00:00:00
```

Java·Applied·Geodesy·3D - Report

Least-Squares Adjustment & Deformation Analysis

Project

JAG3D Version: v20240320
Name of Project:
Project Id:
Customer Id:
Person in Charge: nemnj
Date of Calculation: 2024-07-06
Date of Report: 2024-07-06
Kind of network: free Network (t_Z)
Adjustment Type: Least squares adjustment (L_2Norm)
Coordinate frame: Local Cartesian model
Probability Value α: 0.10 %
Test Power (1-β): 80.00 %
Description:

B-Method (Baarda)

d1	d2	α in %	(1 - β) in %	λ (α,β)	$\log(p_{d1,d2})$	q ($F_{d1,d2,1-\alpha}$)
1.00	∞	0.10	80.00	17.07	-6.91	10.83
1.00	63.00	0.18	80.00	17.07	-6.35	10.68
16.83	∞	8.53	80.00	17.07	-2.46	1.50
47.17	∞	24.91	80.00	17.07	-1.39	1.13
64.00	∞	30.90	80.00	17.07	-1.17	1.08
64.00	∞	30.90	80.00	17.07	-1.17	1.08

Test statistics Φ^{-1} w.r.t. the degree of freedom *d1* and *d2*, respectively

Variance Component Estimation

Group name	n_G	r_G	Ω_G	$1 : \sigma^2_G$	q ($F_{r,\infty,1-\alpha}$)	$T_G \le q \mid H_0$
Total Adjustment	104	64.00	64.74	1.01	1.08	✔
Levelling	104	64.00	64.74	1.01	1.08	✔
Levelling σ_a	104	16.83	17.48	1.04	1.50	✔
Levelling σ_b	104	47.17	47.26	1.00	1.13	✔

Variance Component Estimation

Principal component analysis

k	√λ(k) in mm	λ(k)/trace(Cxx) in %
41	0.8	46.03

Principal component analysis

Datum Points: 135 Datum

Point-Id	Code	Height z0 in m	Height z in m	σ_z in mm	a in mm	Δ_z in mm	ς_z in mm
GMP448N	**0**	109.8490	109.8490	0.3	0.8	0.0	-0.2
GMO024	**0**	108.8320	108.8321	0.2	0.8	0.1	0.1
1	**0**	109.7619	109.7619	0.2	0.7	0.0	0.2
3	**0**	110.4431	110.4431	0.2	0.7	-0.0	0.2
4	**0**	109.7074	109.7074	0.2	0.7	-0.0	0.2
5	**0**	109.7097	109.7097	0.2	0.6	-0.0	0.1
6	**0**	110.4328	110.4328	0.2	0.6	-0.0	0.1
7	**0**	109.9023	109.9023	0.2	0.6	-0.0	0.1
8	**0**	109.7934	109.7934	0.2	0.5	0.0	0.1
9	**0**	110.4032	110.4032	0.2	0.6	-0.0	0.1
10	**0**	109.7379	109.7379	0.2	0.5	-0.0	0.1
11	**0**	109.6337	109.6337	0.1	0.5	-0.0	0.1
12	**0**	110.3650	110.3650	0.2	0.5	-0.0	0.1
13	**0**	109.6386	109.6386	0.1	0.5	-0.0	0.1
14	**0**	109.8349	109.8348	0.1	0.4	-0.1	0.1
15	**0**	110.3501	110.3501	0.2	0.5	0.0	0.1
16	**0**	109.6970	109.6970	0.1	0.4	-0.0	0.1
17	**0**	109.7256	109.7256	0.1	0.4	-0.0	0.0
18	**0**	110.3493	110.3492	0.1	0.5	-0.1	0.0
19	**0**	109.6539	109.6540	0.1	0.4	0.1	0.0
20	**0**	109.8207	109.8206	0.1	0.4	-0.1	0.0
21	**0**	110.3960	110.3960	0.1	0.5	0.0	0.0
22	**0**	109.6584	109.6585	0.1	0.4	0.1	0.0
23	**0**	109.4950	109.4949	0.1	0.4	-0.1	-0.0
24	**0**	110.3852	110.3852	0.1	0.5	0.0	-0.0
25	**0**	109.6706	109.6706	0.1	0.4	-0.0	-0.0
26	**0**	109.6427	109.6427	0.1	0.4	-0.0	-0.1
27	**0**	110.4373	110.4373	0.1	0.5	-0.0	-0.1
28	**0**	109.7367	109.7367	0.1	0.4	0.0	-0.1
29	**0**	109.5860	109.5860	0.1	0.5	0.0	-0.1
30	**0**	110.3580	110.3580	0.2	0.5	0.0	-0.1
31	**0**	109.5950	109.5950	0.1	0.5	-0.0	-0.1
32	**0**	109.6854	109.6854	0.2	0.5	-0.0	-0.1
33	**0**	110.3649	110.3649	0.2	0.6	-0.0	-0.1
34	**0**	109.6114	109.6113	0.2	0.5	-0.1	-0.1
35	**0**	109.8134	109.8134	0.2	0.7	0.0	-0.2
36	**0**	110.4481	110.4481	0.2	0.7	0.0	-0.2
37	**0**	109.8358	109.8358	0.2	0.7	-0.0	-0.2
38	**0**	109.7654	109.7655	0.2	0.8	0.1	-0.2
39	**0**	110.3797	110.3798	0.2	0.8	0.1	-0.2
40	**0**	109.7782	109.7783	0.2	0.8	0.1	-0.2
						0.1	

Point Group: 135 Datum

Levelling: 135 Points

Station-Id	Target-Id	ih in m	th in m	δh0 in m	σ0 in mm	δh in m	σ in mm	r in %	ε in mm	∇ in mm	EP in mm	EF·SP in mm	∇(1) in mm	∇(λ) in mm	Ω	$\log(p_{prio})$	$\log(p_{post})$	T_{prio}	T_{post}	$T \le q \mid H_0$
1	**3**	0.0000	0.0000	0.6810	0.2	0.6811	0.1	59.85	0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.3	-1.0	0.29	-0.73	-0.71	0.49	0.48	✔
3	**4**	0.0000	0.0000	-0.7359	0.2	-0.7357	0.1	59.59	0.3	-0.4	-0.2	0.4	-0.2	-1.0	1.77	-2.46	-2.44	2.97	3.02	✔
4	**5**	0.0000	0.0000	0.0024	0.2	0.0023	0.1	59.59	-0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	1.0	0.64	-1.21	-1.19	1.08	1.07	✔
5	**6**	0.0000	0.0000	0.7234	0.2	0.7231	0.1	62.88	-0.3	0.5	0.2	0.4	0.2	1.0	2.30	-2.89	-2.88	3.66	3.78	✔
6	**7**	0.0000	0.0000	-0.5304	0.2	-0.5305	0.1	62.88	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.34	-0.77	-0.76	0.54	0.53	✔
7	**1**	0.0000	0.0000	-0.1401	0.2	-0.1403	0.1	59.59	-0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	1.0	1.13	-1.78	-1.75	1.89	1.90	✔
1	**7**	0.0000	0.0000	0.1405	0.2	0.1403	0.1	59.59	-0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	1.0	1.14	-1.80	-1.77	1.92	1.92	✔
7	**6**	0.0000	0.0000	0.5306	0.2	0.5305	0.1	62.88	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.19	-0.54	-0.53	0.30	0.29	✔
6	**5**	0.0000	0.0000	-0.7229	0.2	-0.7231	0.1	62.88	-0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	1.0	1.87	-2.47	-2.45	2.98	3.04	✔
5	**4**	0.0000	0.0000	-0.0021	0.2	-0.0023	0.1	59.59	-0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	1.0	0.66	-1.22	-1.20	1.10	1.09	✔
4	**3**	0.0000	0.0000	0.7354	0.2	0.7357	0.1	59.59	0.3	-0.4	-0.2	0.4	-0.2	-1.0	1.75	-2.44	-2.42	2.93	2.99	✔
3	**1**	0.0000	0.0000	-0.6812	0.2	-0.6811	0.1	59.85	0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.3	-1.0	0.29	-0.71	-0.70	0.48	0.47	✔
5	**8**	0.0000	0.0000	0.0839	0.2	0.0837	0.1	61.16	-0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	1.0	0.92	-1.51	-1.49	1.51	1.50	✔
8	**9**	0.0000	0.0000	0.6098	0.2	0.6098	0.1	63.42	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.08	-0.32	-0.31	0.12	0.12	✔
9	**10**	0.0000	0.0000	-0.6651	0.2	-0.6653	0.1	63.42	-0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	1.0	1.34	-1.93	-1.90	2.12	2.13	✔
10	**7**	0.0000	0.0000	0.1645	0.2	0.1644	0.1	61.16	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.10	-0.37	-0.36	0.16	0.15	✔
7	**10**	0.0000	0.0000	-0.1643	0.2	-0.1644	0.1	61.16	-0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	0.22	-0.60	-0.59	0.36	0.35	✔
10	**9**	0.0000	0.0000	0.6655	0.2	0.6653	0.1	63.42	-0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	1.0	1.30	-1.88	-1.85	2.05	2.06	✔
9	**8**	0.0000	0.0000	-0.6097	0.2	-0.6098	0.1	63.42	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.07	-0.29	-0.29	0.10	0.10	✔
8	**5**	0.0000	0.0000	-0.0835	0.2	-0.0837	0.1	61.16	-0.2	0.4	0.1	0.3	0.2	1.0	1.25	-1.88	-1.86	2.05	2.06	✔
8	**11**	0.0000	0.0000	-0.1598	0.2	-0.1597	0.1	61.25	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.41	-0.88	-0.86	0.66	0.65	✔
11	**12**	0.0000	0.0000	0.7312	0.2	0.7313	0.1	63.81	0.0	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.06	-0.27	-0.26	0.09	0.09	✔
12	**13**	0.0000	0.0000	-0.7265	0.2	-0.7264	0.1	63.81	0.2	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.61	-1.12	-1.10	0.96	0.95	✔
13	**10**	0.0000	0.0000	0.0994	0.2	0.0993	0.1	61.25	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	1.0	0.44	-0.92	-0.91	0.72	0.71	✔
10	**13**	0.0000	0.0000	-0.0991	0.2	-0.0993	0.1	61.25	-0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	1.0	0.71	-1.27	-1.25	1.16	1.15	✔
13	**12**	0.0000	0.0000	0.7261	0.2	0.7264	0.1	63.81	0.3	-0.4	-0.1	0.3	-0.2	-1.0	1.82	-2.39	-2.37	2.85	2.90	✔
12	**11**	0.0000	0.0000	-0.7314	0.2	-0.7313	0.1	63.81	0.2	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.64	-1.15	-1.13	1.01	1.00	✔
11	**8**	0.0000	0.0000	0.1596	0.2	0.1597	0.1	61.25	0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.2	-1.0	0.21	-0.58	-0.57	0.34	0.33	✔
11	**14**	0.0000	0.0000	0.2013	0.2	0.2011	0.1	61.09	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.32	-0.75	-0.74	0.52	0.51	✔
14	**15**	0.0000	0.0000	0.5151	0.2	0.5153	0.1	64.00	0.2	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.64	-1.14	-1.12	0.99	0.98	✔
15	**16**	0.0000	0.0000	-0.6533	0.2	-0.6531	0.1	64.00	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	1.06	-1.62	-1.59	1.65	1.65	✔
16	**13**	0.0000	0.0000	-0.0584	0.2	-0.0584	0.1	61.39	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	1.0	0.03	-0.18	-0.17	0.04	0.04	✔
13	**16**	0.0000	0.0000	0.0586	0.2	0.0584	0.1	61.39	-0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	1.0	0.84	-1.42	-1.39	1.37	1.36	✔
16	**15**	0.0000	0.0000	0.6529	0.2	0.6531	0.1	64.00	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	1.05	-1.61	-1.58	1.64	1.63	✔
15	**14**	0.0000	0.0000	-0.5154	0.2	-0.5153	0.1	64.00	0.2	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.63	-1.13	-1.11	0.98	0.97	✔
14	**11**	0.0000	0.0000	-0.2009	0.2	-0.2011	0.1	61.09	-0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	1.0	1.71	-2.36	-2.34	2.80	2.85	✔
14	**17**	0.0000	0.0000	-0.1091	0.2	-0.1093	0.1	61.21	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	1.0	0.48	-0.98	-0.97	0.79	0.78	✔
17	**18**	0.0000	0.0000	0.6234	0.2	0.6237	0.1	63.42	0.2	-0.4	-0.1	0.3	-0.2	-1.0	1.44	-2.02	-2.00	2.27	2.29	✔
18	**19**	0.0000	0.0000	-0.6953	0.2	-0.6953	0.1	63.42	0.0	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.06	-0.27	-0.26	0.09	0.09	✔
19	**16**	0.0000	0.0000	0.0429	0.2	0.0430	0.1	61.21	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.54	-1.06	-1.04	0.88	0.87	✔
16	**19**	0.0000	0.0000	-0.0430	0.2	-0.0430	0.1	61.21	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	✔
19	**18**	0.0000	0.0000	0.6954	0.2	0.6953	0.1	63.42	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.31	-0.73	-0.71	0.49	0.48	✔
18	**17**	0.0000	0.0000	-0.6237	0.2	-0.6237	0.1	63.42	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.16	-0.49	-0.48	0.26	0.25	✔
17	**14**	0.0000	0.0000	0.1095	0.2	0.1093	0.1	61.21	-0.3	0.5	0.2	0.4	0.2	1.0	2.06	-2.71	-2.69	3.37	3.46	✔
17	**20**	0.0000	0.0000	0.0952	0.2	0.0951	0.1	61.18	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.28	-0.70	-0.69	0.46	0.45	✔
20	**21**	0.0000	0.0000	0.5755	0.2	0.5754	0.1	63.73	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	1.0	0.57	-1.07	-1.05	0.90	0.88	✔
21	**22**	0.0000	0.0000	-0.7377	0.2	-0.7376	0.1	64.10	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.94	-1.49	-1.46	1.47	1.46	✔
22	**19**	0.0000	0.0000	-0.0045	0.2	-0.0045	0.1	61.49	0.0	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.06	-0.28	-0.27	0.10	0.09	✔
19	**22**	0.0000	0.0000	0.0044	0.2	0.0045	0.1	61.49	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.10	-0.38	-0.38	0.17	0.16	✔
22	**21**	0.0000	0.0000	0.7373	0.2	0.7376	0.1	64.10	0.2	-0.4	-0.1	0.3	-0.2	-1.0	1.40	-1.97	-1.95	2.19	2.21	✔
21	**20**	0.0000	0.0000	-0.5753	0.2	-0.5754	0.1	63.73	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.30	-0.70	-0.69	0.46	0.45	✔
20	**17**	0.0000	0.0000	-0.0950	0.2	-0.0951	0.1	61.18	-0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	0.21	-0.58	-0.57	0.34	0.33	✔
20	**23**	0.0000	0.0000	-0.3256	0.2	-0.3257	0.1	61.16	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.12	-0.42	-0.41	0.20	0.19	✔
23	**24**	0.0000	0.0000	0.8901	0.2	0.8903	0.1	63.66	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.41	-0.86	-0.84	0.64	0.63	✔
24	**25**	0.0000	0.0000	-0.7146	0.2	-0.7146	0.1	63.66	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.00	-0.02	-0.02	0.00	0.00	✔
25	**22**	0.0000	0.0000	-0.0121	0.2	-0.0121	0.1	61.46	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.00	-0.04	-0.03	0.00	0.00	✔
22	**25**	0.0000	0.0000	0.0122	0.2	0.0121	0.1	61.46	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	1.0	0.03	-0.19	-0.19	0.05	0.05	✔
25	**24**	0.0000	0.0000	0.7146	0.2	0.7146	0.1	63.66	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.11	-0.40	-0.39	0.18	0.17	✔
24	**23**	0.0000	0.0000	-0.8904	0.2	-0.8903	0.1	63.66	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.99	-1.55	-1.53	1.56	1.55	✔
23	**20**	0.0000	0.0000	0.3258	0.2	0.3257	0.1	61.16	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.23	-0.62	-0.61	0.38	0.37	✔
23	**26**	0.0000	0.0000	0.1475	0.2	0.1477	0.1	61.32	0.2	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.81	-1.38	-1.36	1.32	1.31	✔
26	**27**	0.0000	0.0000	0.7946	0.2	0.7946	0.1	63.48	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.0	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
27	**28**	0.0000	0.0000	-0.7005	0.2	-0.7006	0.1	63.48	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.06	-0.27	-0.26	0.09	0.09	✔
28	**25**	0.0000	0.0000	-0.0662	0.2	-0.0661	0.1	61.32	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.12	-0.43	-0.42	0.20	0.20	✔
25	**28**	0.0000	0.0000	0.0661	0.2	0.0661	0.1	61.32	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.02	-0.16	-0.16	0.03	0.03	✔
28	**27**	0.0000	0.0000	0.7007	0.2	0.7006	0.1	63.48	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	1.0	0.61	-1.11	-1.09	0.96	0.95	✔
27	**26**	0.0000	0.0000	-0.7945	0.2	-0.7946	0.1	63.48	-0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	1.0	0.29	-0.70	-0.68	0.46	0.45	✔
26	**23**	0.0000	0.0000	-0.1478	0.2	-0.1477	0.1	61.32	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.16	-0.50	-0.49	0.26	0.26	✔
26	**29**	0.0000	0.0000	-0.0568	0.2	-0.0566	0.1	61.25	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.35	-0.80	-0.79	0.57	0.56	✔
29	**30**	0.0000	0.0000	0.7722	0.2	0.7720	0.1	63.45	-0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	1.0	1.15	-1.72	-1.70	1.81	1.81	✔
30	**31**	0.0000	0.0000	-0.7631	0.2	-0.7630	0.1	63.45	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.21	-0.57	-0.56	0.33	0.32	✔
31	**28**	0.0000	0.0000	0.1417	0.2	0.1417	0.1	61.25	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
28	**31**	0.0000	0.0000	-0.1417	0.2	-0.1417	0.1	61.25	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.0	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.01	✔
31	**30**	0.0000	0.0000	0.7629	0.2	0.7630	0.1	63.45	0.2	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.65	-1.17	-1.15	1.03	1.02	✔
30	**29**	0.0000	0.0000	-0.7719	0.2	-0.7720	0.1	63.45	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	1.0	0.52	-1.01	-0.99	0.82	0.81	✔
29	**26**	0.0000	0.0000	0.0565	0.2	0.0566	0.1	61.25	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.43	-0.91	-0.89	0.70	0.69	✔
29	**32**	0.0000	0.0000	0.0995	0.2	0.0994	0.1	60.59	-0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	1.0	0.75	-1.33	-1.30	1.24	1.23	✔
32	**33**	0.0000	0.0000	0.6792	0.2	0.6795	0.1	61.41	0.3	-0.5	-0.2	0.4	-0.2	-1.0	2.38	-3.01	-3.00	3.87	4.01	✔
33	**34**	0.0000	0.0000	-0.7536	0.2	-0.7535	0.1	61.41	0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.2	-1.0	0.22	-0.60	-0.59	0.36	0.36	✔
34	**31**	0.0000	0.0000	-0.0165	0.2	-0.0163	0.1	60.59	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.48	-0.99	-0.97	0.79	0.78	✔
31	**34**	0.0000	0.0000	0.0163	0.2	0.0163	0.1	60.59	0.1	-0.1	-0.0	0.1	-0.2	-1.0	0.16	-0.50	-0.49	0.26	0.26	✔
34	**33**	0.0000	0.0000	0.7534	0.2	0.7535	0.1	61.41	0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.2	-1.0	0.24	-0.63	-0.62	0.39	0.38	✔
33	**32**	0.0000	0.0000	-0.6798	0.2	-0.6795	0.1	61.41	0.3	-0.5	-0.2	0.4	-0.2	-1.0	2.43	-3.06	-3.05	3.96	4.10	✔
32	**29**	0.0000	0.0000	-0.0991	0.2	-0.0994	0.1	60.59	-0.2	0.4	0.1	0.3	0.2	1.0	1.35	-2.00	-1.97	2.22	2.24	✔
32	**35**	0.0000	0.0000	0.1280	0.3	0.1281	0.2	67.23	0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.4	-1.7	0.11	-0.37	-0.37	0.16	0.16	✔
35	**36**	0.0000	0.0000	0.6348	0.2	0.6347	0.1	62.61	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	1.1	0.37	-0.82	-0.81	0.60	0.59	✔
36	**37**	0.0000	0.0000	-0.6123	0.2	-0.6123	0.1	62.61	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.1	0.00	-0.03	-0.03	0.00	0.00	✔
37	**34**	0.0000	0.0000	-0.2248	0.3	-0.2244	0.2	67.16	0.4	-0.6	-0.2	0.2	-0.4	-1.7	1.27	-1.77	-1.75	1.89	1.89	✔
34	**37**	0.0000	0.0000	0.2243	0.3	0.2244	0.2	67.16	0.2	-0.3	-0.1	0.1	-0.4	-1.7	0.34	-0.74	-0.73	0.51	0.50	✔
37	**36**	0.0000	0.0000	0.6123	0.2	0.6123	0.1	62.61	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.01	-0.08	-0.08	0.01	0.01	✔
36	**35**	0.0000	0.0000	-0.6345	0.2	-0.6347	0.1	62.61	-0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	1.1	0.51	-1.00	-0.98	0.81	0.80	✔
35	**32**	0.0000	0.0000	-0.1280	0.3	-0.1281	0.2	66.93	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	1.7	0.04	-0.23	-0.22	0.07	0.06	✔
35	**38**	0.0000	0.0000	-0.0479	0.2	-0.0480	0.1	61.66	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.01	-0.10	-0.10	0.02	0.01	✔
38	**39**	0.0000	0.0000	0.6143	0.2	0.6143	0.1	58.07	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.01	-0.09	-0.08	0.01	0.01	✔
39	**40**	0.0000	0.0000	-0.6016	0.2	-0.6015	0.1	58.07	0.2	-0.3	-0.1	0.3	-0.2	-1.0	0.83	-1.46	-1.44	1.43	1.42	✔
40	**37**	0.0000	0.0000	0.0578	0.2	0.0575	0.1	58.53	-0.3	0.5	0.2	0.4	0.3	1.0	2.33	-3.08	-3.07	3.98	4.13	✔
37	**40**	0.0000	0.0000	-0.0571	0.2	-0.0575	0.1	58.53	-0.3	0.6	0.2	0.5	0.3	1.0	3.06	-3.81	-3.83	5.23	5.53	✔
40	**39**	0.0000	0.0000	0.6013	0.2	0.6015	0.1	58.07	0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	-1.0	0.48	-1.01	-1.00	0.83	0.82	✔
39	**38**	0.0000	0.0000	-0.6143	0.2	-0.6143	0.1	58.07	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	0.09	-0.36	-0.35	0.15	0.15	✔
38	**35**	0.0000	0.0000	0.0480	0.2	0.0480	0.1	56.48	-0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	1.1	0.10	-0.39	-0.38	0.17	0.17	✔
40	**GMP448N**	0.0000	0.0000	0.0706	0.2	0.0707	0.1	50.00	0.1	-0.3	-0.1	0.3	-0.2	-0.9	0.78	-1.56	-1.53	1.57	1.56	✔
GMP448N	**40**	0.0000	0.0000	-0.0708	0.2	-0.0707	0.1	50.00	0.1	-0.3	-0.1	0.3	-0.2	-0.9	0.78	-1.56	-1.53	1.57	1.56	✔
13	**GMO024**	0.0000	0.0000	-0.8066	0.3	-0.8065	0.2	50.00	0.2	-0.3	-0.2	0.2	-0.4	-1.6	0.31	-0.84	-0.82	0.62	0.61	✔
GMO024	**13**	0.0000	0.0000	0.8063	0.3	0.8065	0.2	50.00	0.2	-0.3	-0.2	0.2	-0.4	-1.6	0.31	-0.84	-0.82	0.62	0.61	✔
								64.00	0.4	0.6					64.74					✔

Observation Group: 135 Points (A-priori: σ_a = 0.1 mm, σ_b = 1.0 mm)

Reliability of terrestrial observations

Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	r_{min} in %	r_{avg} in %
135 Points	**Levelling**	40	GMP448N	50.00	61.54
135 Points	**Levelling**	GMP448N	40	50.00	61.54

Summary of redundancy r

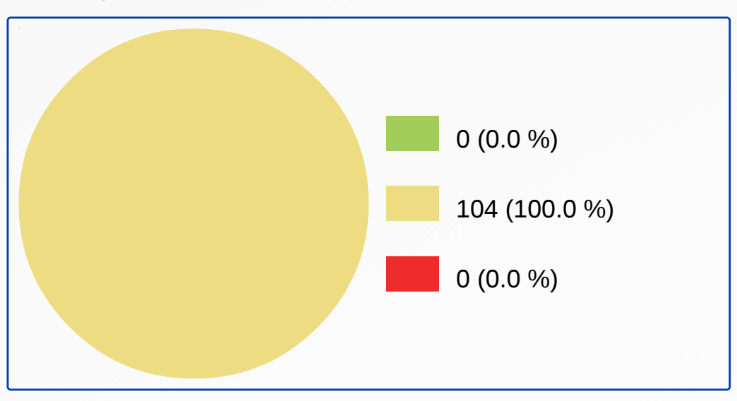
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	$\log(p_{prio,min})$	$\log(p_{prio,avg})$
135 Points	**Levelling**	37	40	-3.81	-1.05

Summary of (a-priori) probability value p

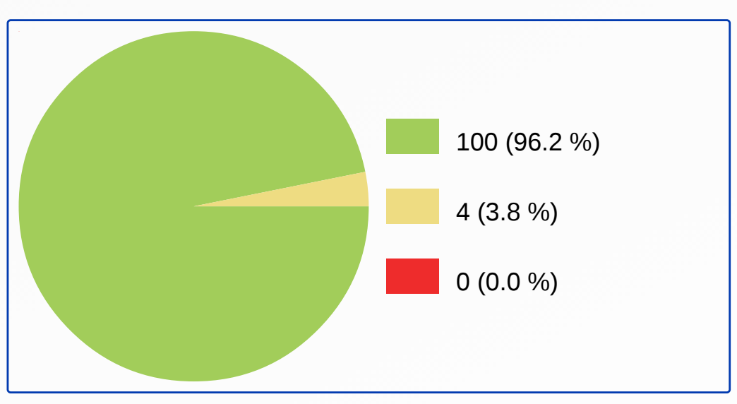
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	EP_{max} in mm	EP_{avg} in mm
135 Points	**Levelling**	37	40	0.2	0.1

Summary of influence on point position due to an undetected gross-error EP

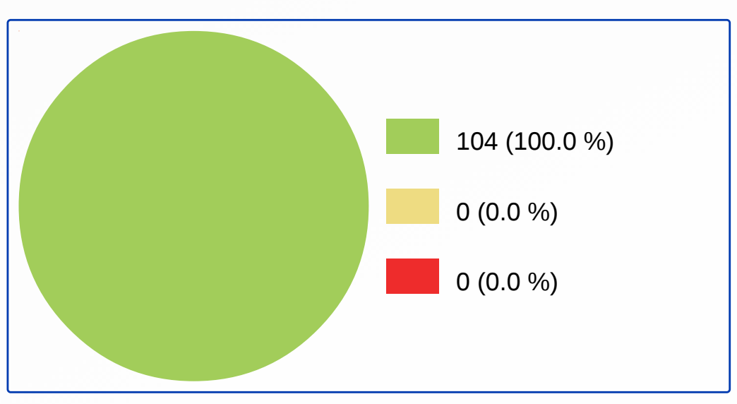
Levelling



Distribution of redundancy r (Mean interval: {r | 30.00 % ≤ r ≤ 70.00 %})



Distribution of (a-priori) probability value p-value (Mean interval: {p-value | 1.00 % ≤ p-value ≤ 5.00 %})



Distribution of influence on point position due to an undetected gross-error EP (Mean interval: {EP | 1.0 mm ≤ EP ≤ 5.0 mm})

- Подударност основне геодетске мреже и радних репера

Број тачке	H0 (нулта)	H1 (прва)	H2 (друга)	H2 (трећа)	Вектор померања (мм)				
					H1-H0	H2-H1	H2-H0	H3-H2	H3-H0
GMP448N	109.8471	109.8490			1.9				
GMO024	108.8333	108.8321			-1.2				
1	109.7645	109.7619			-2.6				
3	110.4447	110.4431			-1.6				
4	109.7089	109.7074			-1.5				
5	109.7102	109.7097			-0.5				
6	110.4361	110.4328			-3.3				
7	109.9032	109.9023			-0.9				
8	109.7931	109.7934			0.3				
9	110.4045	110.4032			-1.3				
10	109.7403	109.7379			-2.4				
11	109.6369	109.6337			-3.2				
12	110.3651	110.3650			-0.1				
13	109.6402	109.6386			-1.6				
14	109.8350	109.8348			-0.2				
15	110.3504	110.3501			-0.3				
16	109.6983	109.6970			-1.3				
17	109.7290	109.7256			-3.4				
18	110.3507	110.3492			-1.5				
19	109.6543	109.6540			-0.3				
20	109.8212	109.8206			-0.6				
21	110.3992	110.3960			-3.2				
22	109.6597	109.6585			-1.2				
23	109.4981	109.4949			-3.2				
24	110.3866	110.3852			-1.4				
25	109.6728	109.6706			-2.2				
26	109.6436	109.6427			-0.9				
27	110.4371	110.4373			0.2				
28	109.7370	109.7367			-0.3				
29	109.5882	109.5860			-2.2				
30	110.3581	110.3580			-0.1				
31	109.5945	109.5950			0.5				
32	109.6889	109.6854			-3.5				
33	110.3673	110.3649			-2.4				
34	109.6133	109.6113			-2.0				

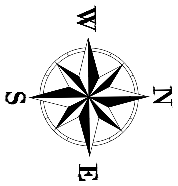
35	109.8150	109.8134			-1.6				
36	110.4500	110.4481			-1.9				
37	109.8394	109.8358			-3.6				
38	109.7678	109.7655			-2.3				
39	110.3800	110.3798			-0.2				
40	109.7797	109.7783			-1.4				

- Координате радних репера

1	5067450.879	7395299.349
3	5067450.802	7395304.880
4	5067450.894	7395309.830
5	5067425.891	7395310.077
6	5067425.814	7395304.788
7	5067425.781	7395299.645
8	5067400.897	7395310.190
9	5067400.793	7395305.148
10	5067400.826	7395299.407
11	5067375.861	7395310.571
12	5067375.942	7395305.003
13	5067375.888	7395299.246
14	5067350.820	7395310.301
15	5067350.803	7395305.128
16	5067350.682	7395299.684
17	5067325.968	7395310.602
18	5067325.879	7395305.204
19	5067325.814	7395299.481
20	5067300.863	7395310.651
21	5067300.743	7395305.499
22	5067300.846	7395299.452
23	5067275.934	7395311.380
24	5067275.924	7395305.481
25	5067275.796	7395300.062
26	5067250.940	7395310.815
27	5067250.779	7395305.652
28	5067250.895	7395300.189
29	5067225.881	7395311.221
30	5067225.855	7395305.781
31	5067225.807	7395299.988
32	5067200.977	7395311.365
33	5067200.991	7395305.935
34	5067200.798	7395300.413
35	5067101.008	7395311.928
36	5067100.912	7395306.353
37	5067100.842	7395301.285
38	5067075.984	7395311.602
39	5067075.979	7395306.693
40	5067075.882	7395301.289

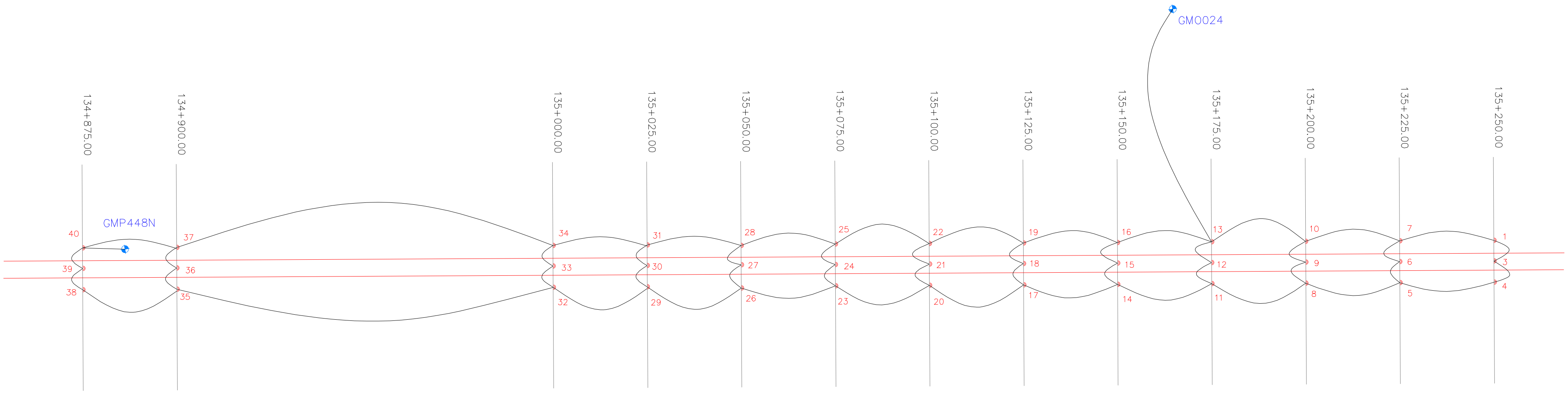
6. Графичка документација

Прилог 2 - Нивелманска мерења



ЛЕГЕНДА:

GMP610 ●	ПОСТОЈЕЋИ СТУБОВИ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ
A1 (	РЕПЕРИ НА ОБЈЕКТУ
∿	МЕРЕЊА ПРЕЦИЗНИМ НИВЕЛМАНОМ


GM0024
GMP448N
134+875.00
134+900.00
135+000.00
135+025.00
135+050.00
135+075.00
135+100.00
135+125.00
135+150.00
135+175.00
135+200.00
135+225.00
135+250.00
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
1
3
4

Изводјачка организација:
Геодетске услуге Ашанин
ул. Војвођански булевар 32/38
26000 Панчево
Tel:+381 61 29 66 216
bojan.ashanin@gmail.com

Инвеститор:
"Инфраструктура Железнице Србије" а.д.
Немањина 6/4,
11 000 Београд

Наручилац:
"Shandong Luqiao group CO. LTD
ogranak Beograd"

Објекат:
Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија),
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА
ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Одговорни извођач:
Драгомир Стојићевић, дипл.инж.геодез.
Број лиценце:
471 J292 15

Потпис:

Техничка документације:
ПЗИ - ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ

Радни Тим:
Бојан Ашанин, мастер инж. геодезије

Ознака и назив дела документа:
ПРОЈЕКАТ ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА

Ознака i Назив свеске:
PS1.1-1022 Пројекат 1Д мреже стационаже на км
од 134+875 до 133+250

Назив цртежа:	Датум:	Размера:	Број пројекта:	Цртеж бр:
План нивелманских мерења у 1Д мрежи	Јун 2024.		PS1.1-1022	1